

**Röntgentherapie maligner epiduraler
Tumoren und Wirbelmetastasen**

Günther Müller

—
1977
—



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555625_0035

Aus der Psychiatrischen Klinik der
Universität München
Direktor: Prof. H. Hippus

Röntgentherapie maligner epiduraler
Tumoren und Wirbelmetastasen.

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Günther Müller
aus
Altomünster

München 1976

Gedruckt mit Genehmigung des
Fachbereichs Medizin der Universität München

1. Berichterstatter:	Prof. Dr. Decker
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Hippus
Dekan:	Prof. Dr. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 14. 4. 1977



Einleitung und Fragestellung

Maligne epidurale Tumoren beanspruchen das Interesse der Neurologen in vielfacher Hinsicht, besonders die Wirbelmetastasen von Karzinomen und Sarkomen, aber auch epidurale Infiltrate potentiell tumoröser maligner Systemerkrankungen wie Plasmozytome, Hämoblastosen usw. Je nach Krankengut sind bis zu 35%, ja bis zu 2/3 (14) der Rückenmarkstumoren metastatisch (2, 4, 6, 11, 17, 20, 21, 25, 26, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 44, 45, 46, 56, 58).

Die neurologischen Ausfälle entwickeln sich oft relativ rasch, zuweilen - nach einzelnen Angaben sogar bei 18% (2) - geradezu dramatisch. Allein deshalb schon fordern sie zielstrebige diagnostische und - soweit möglich - therapeutische Maßnahmen. Häufig handelt es sich um Querschnittslähmungen unterschiedlicher Schweregrade, die hohe pflegerische und ärztliche Ansprüche stellen, nicht zuletzt eine besondere psychologische Führung des unglücklichen Kranken fordern. Bei der Häufigkeit von Wirbelmetastasen (19, 22, 40, 41, 57, 60, 61) muß der Neurologe mit der Zunahme der Karzinome auch mit noch häufigeren Wirbelmetastasen rechnen, selbst wenn die Vorsorgeuntersuchungen einige der häufigsten Primärtumoren (Mamma- und Prostatakarzinom) frühzeitig erkennen und so wenigstens bei einem Teil die Wirbelmetastasen verhindern helfen. Immerhin können sich etwa 6 - 60% (3) der Karzinome primär durch Metastasen bemerkbar machen. Nach verschiedenen Literaturmitteilungen ist der Primärtumor nur bei der Hälfte der Kranken vor der Wirbelmetastase bekannt (14, 20).

Die klinischen Details der malignen epiduralen Tumoren werden in den Lehr- und Handbüchern sorgfältig dargestellt. Die Alltagserfahrung der Neurologen zeigt jedoch, daß sie zu wenig beachtet und bekannt sind. So werden nur etwa 6% der Rückenmarkstumoren schon beim Vorliegen eines einzigen Krankheitszeichens diagnostiziert, über 50% erst nach der Entwicklung von 4 Symptomen (36). Auch wenn keine grundsätzlichen neuen Erkenntnisse dadurch gewonnen werden können, ist unter Berücksichtigung dieses Sachverhaltes die ständige Vergegenwärtigung der klinischen Umstände maligner epiduraler Tumoren praktisch lohnend und wichtig.

Bisher besteht keine Einigkeit über die Behandlung - Operation oder

Bestrahlung oder Kombination beider Verfahren - dieser Tumoren. Gegenüber verschiedenen Darstellungen der Operationsergebnisse liegen nur wenige Erfahrungsberichte über Resultate der Strahlentherapie vor. Wenn dazu in den Publikationen überhaupt Stellung genommen wird, handelt es sich weitgehend um pauschale Hinweise auf eine Nachbestrahlung. So war es verlockend, ein großes, jedoch uneinheitliches Krankengut unter dem Aspekt zu untersuchen, was die Bestrahlung maligner epiduraler Tumoren zu leisten vermag. Eine gewisse Einheit der beobachteten Kranken liegt darin, daß sie alle in der gleichen Klinik, der Universitätsnervenklinik München, behandelt worden sind. Ausschließlich Operierte wurden nicht berücksichtigt, weil es sich dabei nur um wenige Ausnahmen handelt oder um Kranke, die schon vor der geplanten Nachbestrahlung gestorben waren.

So ergibt sich als Fragestellung zum einen die Untersuchung eines größeren Krankenguts von malignen epiduralen Tumoren nach klinisch-statistischen Gesichtspunkten und die Darstellung der Behandlungsergebnisse ihrer Bestrahlung.

Man kann daraus versuchen, zu einem Urteil über die zu wählende Behandlung - Operation, Bestrahlung, Kombination - zu kommen.

Krankengut und Untersuchungsmethode

Unsere Untersuchung geht aus von Beobachtungen von 178 Kranken (92 Männer, 86 Frauen). Sie wurden zwischen 1953 und 1971 wegen maligner epiduraler Tumoren oder tumorartiger Systemerkrankungen in der Röntgenabteilung der damaligen Universitätsnervenklinik München bestrahlt. Die Kranken wurden aus der Strahlenkartei ermittelt, die alle jemals dort radiologisch behandelten Kranken erfaßt. Die Diagnose ergab sich entweder histologisch aus dem Operationsmaterial (47 Kranke, 31 Männer, 16 Frauen), aus dem Sektionsbefund (4 Kranke, 1 Mann, 3 Frauen) oder aus dem klinischen und radiologischen Befund (127 Kranke, 60 Männer, 67 Frauen). Klinisch wurde ein maligner epiduraler Tumor angenommen bei einem histologisch verifizierten Tumor in der Vorgeschichte, beim Vorliegen von bioptisch oder radiologisch feststellbaren anderen Metastasen und/oder entsprechenden Röntgenbefunden.

Die Krankengeschichten wurden nach folgenden Gesichtspunkten ausgewertet: Lebensalter bei Diagnose des malignen epiduralen Tumors, Zeitabstand zwischen Primärtumor und Metastase, Erstsymptom der spinalen Erkrankung, Länge der neurologischen Anamnese, Schwere der neurologischen Ausfälle (Einzelheiten s.u.), Vorliegen weiterer Metastasen, Röntgenbefunde, Art der Behandlung (Operation und Bestrahlung, ausschließliche Bestrahlung), unmittelbares Behandlungsergebnis bei Abschluß der Bestrahlung. Durch Anfrage bei den Einwohnermeldeämtern wurde versucht, das weitere Schicksal der Kranken zu klären. Die Überlebenszeit der Kranken wurde in verschiedener Hinsicht verglichen; die Ergebnisse wurden statistisch auf ihre Signifikanz überprüft.

Klinische Daten bei den eigenen Beobachtungen und Vergleich mit entsprechenden Literaturmitteilungen

1) Spezielle Artdiagnose des malignen epiduralen Tumors

Die Tabelle 1 zeigt das Vorkommen der verschiedenen Tumoren. Man ersieht daraus neben der Häufigkeit von Wirbelmetastasen die Bedeutung einzelner Primärtumoren. Dies deckt sich weitgehend mit entsprechenden Literaturangaben (2,3,5,14,15,19,20,21,22,24,26,31,40,42,43,47,48,60,61,63).

Insgesamt überwiegen die metastatischen Geschwülste weit die primären epiduralen Tumoren (57 von 65 Männern und 69 von 76 Frauen, jeweils ohne die artdiagnostisch unklaren Wirbeldestruktionen). Am häufigsten finden sich bei den Männern mit fast 20% die Metastasen des Bronchial- und mit fast 12% die des Prostatakarzinoms. Bei fast 42% der Frauen handelte es sich um Mammakarzinommetastasen, bei fast 12% um Metastasen verschiedener Sarkome.

2) Erkrankungsalter

Das durchschnittliche Lebensalter bei Auftreten der epiduralen Tumoren war bei den Männern 55 ± 15 , bei den Frauen 52 ± 15 Jahre. In der relativ hohen Standardabweichung kommt nur zum Ausdruck, daß Tumoren mit verschiedenem Prädilektionsalter und auch wechselndem Zeitabstand bis zur spinalen Metastasierung in unserem Krankengut vertreten sind. Daß Männer und Frauen weitgehend überein-

stimmend im selben Alter erkranken, ist dadurch bedingt, daß beide Geschlechter etwa in den selben Jahren von Karzinomen heimgesucht werden. Auch die einzelnen Primärtumoren weisen relativ hohe Standardabweichungen des Erkrankungsalters an Wirbel- und epiduralen Metastasen auf. So schwankte beispielsweise das Erkrankungsalter der Bronchialkarzinommetastasen bei den Männern zwischen 24 und 76 Jahren, bei den Prostatakarzinommetastasen zwischen 44 und 81 Jahren usw. (siehe Tabelle 2). Ins Gewicht fällt für die Standardabweichung des Erkrankungsalters auch die relativ kleine Zahl der Beobachtung, so daß repräsentative Durchschnittsberechnungen erschwert sind.

Vergleiche mit der Literatur sind nur relativ grob möglich. Einerseits finden sich zwar ziemlich übereinstimmend bestimmte Primärtumoren der Metastasen, andererseits aber beeinflussen schon kleinere Differenzen in der Häufigkeit der einzelnen Tumoren bei Durchschnittsberechnungen relativ stark die Ergebnisse. Allgemein werden die malignen, epiduralen Tumoren am häufigsten im 5. und 6. Lebensjahrzehnt beobachtet, entsprechend der Häufigkeit der Metastasen unter den epiduralen Tumoren und entsprechend dem bevorzugten Erkrankungsalter an Karzinomen (2,3,5,14,42,44,59). Die primären spinalen Sarkome treten vorwiegend um das 20. Lebensjahr auf (38).

3) Zeitabstand zwischen Primärtumor und epiduraler Metastase

Man kann in diesem Intervall einen Hinweis auf den allgemeinen klinischen Malignitätsgrad und auf die allgemeine klinische Bedeutung dieser Tumoren sehen. Jedenfalls bestehen unter verschiedenen Karzinomen wie Sarkomen auch in dieser Hinsicht charakteristische Differenzen.

So führte bei 19 unserer 22 Kranken mit Bronchialkarzinom erst die neurologische Erkrankung zur Feststellung des Primärtumors; nur bei 3 Kranken war das Bronchialkarzinom zum Zeitpunkt des Auftretens der Wirbelmetastase bereits bekannt. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Metastasen des Prostatakarzinoms und des Hypernephroms (8 bisher unbekannte gegenüber 3 früher festgestellten Prostatakarzinomen, 5 bisher unbekannte, nur 1 bereits bekanntes Hypernephrom). Allerdings gestatten auch hier die relativ kleinen

Zahlen keine weitreichenden Schlüsse.

Anders als bei diesen Karzinomen manifestieren sich nur 4 von 36 Mamma- und keines von 5 Portiokarzinomen durch die Wirbel- und epidurale Metastase. Unter allen Karzinomen - eingeschlossen die histologisch verifizierten epiduralen Metastasen unbekannter Primärtumoren - führte erst der epidurale Tumor bei fast der Hälfte (49 von 101) zur Diagnose der Krebsgeschwulste. Die unterschiedliche Geschlechtsverteilung der Primärtumoren bedingt auch hier eine deutliche Divergenz: die bei Männern überwiegenden Primärtumoren (Bronchial- und Prostatakarzinom) machten sich in der überwiegenden Mehrzahl erst durch die Metastase bemerkbar.

Das Mammakarzinom - 36 aller 54 Karzinome bei Frauen unseres Krankengutes - metastasiert dagegen in der Regel erst später in die Wirbelsäule. Es ergibt sich aber auch bei den Sarkomen ein vergleichbarer Geschlechtsunterschied:

während nur 2 von 6 metastatischen Sarkomen der Männer schon vor dem Rückenmarkstumor festgestellt waren, waren bereits 13 von 15 bei den Frauen bekannt.

Die Beobachtungen in der Literatur entsprechen den Befunden bei den eigenen Kranken (2,3,5,14,20,24,47,56).

4) Erstsymptome der malignen epiduralen Tumoren und Wirbelmetastasen

Der Schmerz wird von allen Autoren übereinstimmend als das weit- aus häufigste Erstsymptom genannt (2,5,14,26,35,36,38,42,47). Dies können wir nur bestätigen: bei 118 (58 Männer, 60 Frauen) unserer 178 Beobachtungen (= 66%) wies zunächst allein der Schmerz auf den Tumor hin. Dabei wurde nicht differenziert zwischen lokalisierten Schmerzen in der Gegend des befallenen Wirbels und diffusen Schmerzen etwa bei multiplen Metastasen oder auch segmentalen Schmerzen. Nur bei 8 Kranken (4 Männer, 4 Frauen) entwickelten sich gleichzeitig mit dem Schmerz motorische und sensible Ausfälle. 40 Tumoren (25 bei Männern, 15 bei Frauen, insgesamt 22% der Kranken) verursachten von Anfang an neurologische Ausfälle ohne Schmerzen.

Eine strenge Reihenfolge der Krankheitszeichen ließ sich dabei nicht immer rekonstruieren. Nach Literaturbeobachtungen (35,36,38)

folgen auf die Schmerzen Paresen etwas häufiger als Sensibilitätsstörungen. Insgesamt läßt sich auch aus der Literatur (38) für die weiteren Symptome kein so klares Überwiegen eines bestimmten Krankheitszeichens feststellen, wie es der Schmerz als Erstsymptom darstellt. Bei den übrigen 12 unserer Kranken blieb das Erstsymptom offen oder es war der Tumor im klinisch symptomfreien Stadium zufällig entdeckt worden.

5) Länge der Anamnese

Entsprechend der Häufigkeit der Schmerzen als Erstsymptom ist die Schmerzanamnese in der Regel deutlich länger als die Vorgeschichte der motorischen und sensiblen Ausfälle, im Durchschnitt 6 Monate bei Männern, 4 Monate bei Frauen gegenüber 4 Wochen bei Männern und 5 Wochen bei Frauen für die speziellen neurologischen Symptome. Extreme Werte in der Länge der Anamnese bis zu einem halben Jahr und vereinzelt noch länger sind dabei außer acht gelassen. Die einzelnen Tumoren unterscheiden sich nach Literaturbeobachtungen auch in diesem Punkt: Wirbelsäulenmetastasen von Prostata- und Mammakarzinomen weisen eine längere Schmerzanamnese - bis zu einem Jahr - auf als etwa die Absiedlung eines Bronchialkarzinoms oder einer Leukämie (5).

Unsere Bronchialkarzinommetastasen hatten eine durchschnittliche Schmerzanamnese von 3 Monaten, eine speziell neurologische Vorgeschichte von nur 2 Wochen; die Prostatakarzinommetastasen von 6 Monaten bzw. 6 Wochen und die Mammakarzinommetastasen von 5 Monaten gegenüber 5 Wochen. Die Phase der ausschließlichen Schmerzanamnese ist also bei den Bronchialkarzinommetastasen am kürzesten.

Die rasche Entwicklung einer Querschnittslähmung innerhalb von Stunden bis wenigen Tagen kann als besonders charakteristisch für den malignen epiduralen Tumor gelten, worauf schon Anfang des Jahrhunderts Nonne (39) hinwies (s.a.28). Entsprechende Krankheitsentwicklungen werden bei bis zu 30% der Kranken beobachtet (5). Bei 8 unserer Kranken hatte sich innerhalb von 3 Tagen ein mehr oder weniger komplettes Querschnittssyndrom eingestellt, in den folgenden Tagen bis zu einer Woche bei weiteren 25, innerhalb von 14 Tagen bei 13, also bei 32% der Kranken mit neurologischen Ausfä-

Zahlen keine weitreichenden Schlüsse.

Anders als bei diesen Karzinomen manifestieren sich nur 4 von 36 Mamma- und keines von 5 Portiokarzinomen durch die Wirbel- und epidurale Metastase. Unter allen Karzinomen - eingeschlossen die histologisch verifizierten epiduralen Metastasen unbekannter Primärtumoren - führte erst der epidurale Tumor bei fast der Hälfte (49 von 101) zur Diagnose der Krebsgeschwulste. Die unterschiedliche Geschlechtsverteilung der Primärtumoren bedingt auch hier eine deutliche Divergenz: die bei Männern überwiegenden Primärtumoren (Bronchial- und Prostatakarzinom) machten sich in der überwiegenden Mehrzahl erst durch die Metastase bemerkbar.

Das Mammakarzinom - 36 aller 54 Karzinome bei Frauen unseres Krankengutes - metastasiert dagegen in der Regel erst später in die Wirbelsäule. Es ergibt sich aber auch bei den Sarkomen ein vergleichbarer Geschlechtsunterschied:

während nur 2 von 6 metastatischen Sarkomen der Männer schon vor dem Rückenmarkstumor festgestellt waren, waren bereits 13 von 15 bei den Frauen bekannt.

Die Beobachtungen in der Literatur entsprechen den Befunden bei den eigenen Kranken (2,3,5,14,20,24,47,56).

4) Erstsymptome der malignen epiduralen Tumoren und Wirbelmetastasen

Der Schmerz wird von allen Autoren übereinstimmend als das weitest häufigste Erstsymptom genannt (2,5,14,26,35,36,38,42,47). Dies können wir nur bestätigen: bei 118 (58 Männer, 60 Frauen) unserer 178 Beobachtungen (= 66%) wies zunächst allein der Schmerz auf den Tumor hin. Dabei wurde nicht differenziert zwischen lokalisierten Schmerzen in der Gegend des befallenen Wirbels und diffusen Schmerzen etwa bei multiplen Metastasen oder auch segmentalen Schmerzen. Nur bei 8 Kranken (4 Männer, 4 Frauen) entwickelten sich gleichzeitig mit dem Schmerz motorische und sensible Ausfälle. 40 Tumoren (25 bei Männern, 15 bei Frauen, insgesamt 22% der Kranken) verursachten von Anfang an neurologische Ausfälle ohne Schmerzen.

Eine strenge Reihenfolge der Krankheitszeichen ließ sich dabei nicht immer rekonstruieren. Nach Literaturbeobachtungen (35,36,38)

folgen auf die Schmerzen Paresen etwas häufiger als Sensibilitätsstörungen. Insgesamt läßt sich auch aus der Literatur (38) für die weiteren Symptome kein so klares Überwiegen eines bestimmten Krankheitszeichens feststellen, wie es der Schmerz als Erstsymptom darstellt. Bei den übrigen 12 unserer Kranken blieb das Erstsymptom offen oder es war der Tumor im klinisch symptomfreien Stadium zufällig entdeckt worden.

5) Länge der Anamnese

Entsprechend der Häufigkeit der Schmerzen als Erstsymptom ist die Schmerzanamnese in der Regel deutlich länger als die Vorgeschichte der motorischen und sensiblen Ausfälle, im Durchschnitt 6 Monate bei Männern, 4 Monate bei Frauen gegenüber 4 Wochen bei Männern und 5 Wochen bei Frauen für die speziellen neurologischen Symptome. Extreme Werte in der Länge der Anamnese bis zu einem halben Jahr und vereinzelt noch länger sind dabei außer acht gelassen. Die einzelnen Tumoren unterscheiden sich nach Literaturbeobachtungen auch in diesem Punkt: Wirbelsäulenmetastasen von Prostata- und Mammakarzinomen weisen eine längere Schmerzanamnese - bis zu einem Jahr - auf als etwa die Absiedlung eines Bronchialkarzinoms oder einer Leukämie (5).

Unsere Bronchialkarzinommetastasen hatten eine durchschnittliche Schmerzanamnese von 3 Monaten, eine speziell neurologische Vorgeschichte von nur 2 Wochen; die Prostatakarzinommetastasen von 6 Monaten bzw. 6 Wochen und die Mammakarzinommetastasen von 5 Monaten gegenüber 5 Wochen. Die Phase der ausschließlichen Schmerzanamnese ist also bei den Bronchialkarzinommetastasen am kürzesten.

Die rasche Entwicklung einer Querschnittslähmung innerhalb von Stunden bis wenigen Tagen kann als besonders charakteristisch für den malignen epiduralen Tumor gelten, worauf schon Anfang des Jahrhunderts Nonne (39) hinwies (s.a.28). Entsprechende Krankheitsentwicklungen werden bei bis zu 30% der Kranken beobachtet (5). Bei 8 unserer Kranken hatte sich innerhalb von 3 Tagen ein mehr oder weniger komplettes Querschnittssyndrom eingestellt, in den folgenden Tagen bis zu einer Woche bei weiteren 25, innerhalb von 14 Tagen bei 13, also bei 32% der Kranken mit neurologischen Ausfäl-

len durch die epidurale Tumorbildung. Die rasche Entwicklung der Querschnittslähmung ist grundsätzlich bei allen malignen epiduralen Tumoren möglich, sie charakterisiert aber besonders die Metastasen des Bronchialkarzinoms (5) und kommt nur ausnahmsweise bei Mamma-, Prostatakarzinom- und Hypernephrommetastasen sowie epiduralen Herdbildungen von Leukämie vor.

6) Schwere der neurologischen Funktionsausfälle

Wir bildeten 5 Gruppen zur Charakterisierung der neurologischen Beeinträchtigung bei Behandlungsbeginn:

Keine neurologischen Ausfälle, segmentale motorische und/oder sensible Symptome, spastische - bei unseren Kranken immer inkomplette - Querschnittslähmung, schlaffe inkomplette und schlaffe komplette Querschnittsläsion.

In Tabelle 3 sind Häufigkeit und Lokalisation der einzelnen Syndrome zusammengefaßt. Beim Vorliegen mehrerer Wirbelmetastasen wurde nach dem neurologischen Befund klassifiziert. Eine mehr (3) oder weniger (62) detaillierte Einteilung, etwa nach der Schwere der Paresen, wäre auf ihre klinische Brauchbarkeit zu überprüfen, etwa als Hinweis auf den Malignitätsgrad der Erkrankung oder als potentiell prognostisch bedeutsam, nicht zuletzt im Hinblick auf die allgemeine Rehabilitation usw. In unseren Krankenblättern fehlen jedoch entsprechende Beschreibungen so häufig, daß wir nur nach den großen Gruppen von Funktionsausfällen einteilen konnten. - Ein Vergleich mit Literaturbeobachtungen ist dadurch fast unmöglich, daß beinahe jeder Autor sein eigenes Schema verwendet.

Die Art der Lähmung soll allgemein von der "Einwirkungsintensität" und vielleicht von "toxischen" Einflüssen des Tumors abhängen, nicht jedoch vom Lebensalter des Kranken und vom Entwicklungstyp der Parese oder der Lokalisation des Tumors (32).

Mamma- und Bronchialkarzinome metastasieren in alle Wirbelsäulenbereiche, die Portiokarzinome fast ausschließlich in die LWS, die Prostatakarzinome weniger streng begrenzt, aber doch überwiegend in den Bereich der Cauda und der unteren Brustwirbelsäule. Die Beobachtungen von Metastasen anderer Karzinome sind für derartige lokalisatorische Aussagen zu selten. Die allgemeine Verteilung der Metastasen - zervikal am seltensten, thorakal am häufigsten, lum-

bal am zweithäufigsten - ergibt sich aus allen Veröffentlichungen (2,3,8,14-20,21,35-38,47,62).

7) Vorliegen weiterer Metastasen

Nicht ganz die Hälfte (48 von 101) unserer sicheren Karzinomkranken wies keine klinisch oder radiologisch faßbare Metastase außerhalb der Wirbelsäule auf. Die bei den 53 anderen nachgewiesenen Metastasen fanden sich besonders in anderen Knochen (25 von 53) oder zusätzlich in inneren Organen (11 von 53) und auch in Lymphknoten (2 von 53).

Ausschließlich in einem (10 von 53) oder mehreren inneren Organen (2 von 53) oder auch Lymphknoten (3 von 53) war die weitere Metastasierung relativ selten ohne Befall zusätzlicher Knochen. 15 der 36 Mammakarzinommetastasen waren auf die Wirbelsäule allein beschränkt, alle 5 Portio-, 8 der 11 Prostatakarzinommetastasen und 4 der 6 Hypernephrome, jedoch nur 6 von 22 Bronchialkarzinommetastasen. Bei den Sarkomen übertraf die Metastasierung in die inneren Organe die Absiedelung in die Knochen.

Soweit sich die Metastasen auf den Röntgenbildern darstellten, betrafen sie nur in der Minderzahl ausschließlich einen Wirbel (30 von 80 nach Übersichtsaufnahmen festgestellten Karzinommetastasen, 63 von allen 129 auf Leerbildern feststellbaren Wirbelsäulenmetastasen). Von den 66 mehrfachen Wirbelmetastasen entfielen 28 auf einen oder mehrere benachbarte Wirbel. 17 auf einen oder mehrere weiter auseinanderliegende Wirbel. 21 Kranke wiesen eine diffuse Metastasierung der Wirbelsäule auf. Das Vorliegen oder Fehlen anderer Metastasen hatte auf die Zahl und die topographische Beziehung der betroffenen Wirbel keinen klaren Einfluß. Weder die Erkrankung nur eines Wirbels noch die diffuse Metastasierung war häufiger bei fehlenden weiteren oder nachweisbaren zusätzlichen Metastasen.

Röntgenbefunde:

Das Röntgenbild der malignen Wirbeldestruktion ist bekannt und braucht hier nicht weiter beschrieben zu werden. Rund bei 1/5 (38 von 178) unserer Kranken gaben die Leerbilder der Wirbelsäule keine diagnostisch relevanten Hinweise (17 von 101 Karzinom-, 6 von

21 Sarkometastasen; 8 von 9 malignen Systemerkrankungen; 4 von 10 primär epiduralen malignen Erkrankungen). Bei 12 Kranken war es zu einer Kompressionsfraktur gekommen. 7 Metastasierungen verliefen vorwiegend osteoplastisch. Die anderen Metastasen stellten sich als Osteolysen oder umschriebene Strukturauflockerungen dar.

Therapie und ihre Ergebnisse

Von unseren 178 Kranken wurden 47 operiert und dann bestrahlt, 131 ausschließlich durch eine Bestrahlung behandelt. Die Operationen bestanden in einer "Entlastungslaminektomie" oder einer mehr oder weniger vollständigen Tumorentfernung. Sie erfolgten in der damaligen Neurochirurgischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik (Prof. Dr. Weber), später in der Neurochirurgischen Klinik der Universität (Prof. Dr. Marguth), in der Neurochirurgischen Abteilung des Krankenhauses rechts der Isar (Prof. Dr. Kessel, Chefarzt Dr. Weidenbach) und in der Universitätsnervenklinik (Prof. Dr. Decker). Bestrahlt wurde in der Neuroradiologischen Abteilung der Universitätsnervenklinik (Abteilungsvorsteher Prof. Dr. Decker) mit dem Pendelgerät nach Kohler mit 4500 und 5000 R innerhalb 4 - 5 Wochen.

Im einzelnen war retrospektiv nicht immer zu klären, welche Gesichtspunkte in der Wahl der Therapie den Ausschlag gegeben hatten. Im allgemeinen wurde von vornherein bestrahlt bei Wirbelmetastasen ohne neurologischen Ausfälle und bei nur segmentalen Symptomen. Die Operation erfolgte bei zunächst artdiagnostisch unklaren Tumoren, bei eher langsam entstandenen Querschnittssyndromen und beim Fehlen weiterer Metastasen.

25 Kranke starben bereits während der Bestrahlung; 9 von ihnen waren vorher operiert worden. 13 der 25 Kranken hatten schon bei Beginn der Behandlung an einer kompletten, weitere 5 an einer inkompletten schlaffen und 1 Kranker an einer spastischen Querschnittslähmung gelitten.

Tabelle 4 zeigt die Änderung der neurologischen Ausfälle bei Abschluß der Bestrahlung. Dabei haben wir nur funktionell wesentliche Besserungen oder Verschlechterungen vermerkt. Funktionell erhebliche Änderungen des neurologischen Befundes - Änderungen der

Reflexe, geringe Verschiebungen der Grenzen gestörter Sensibilität usw. - sind nicht berücksichtigt.

Von 19 Kranken (8 Männer, 11 Frauen) ließ sich das Schicksal nach Abschluß der Behandlung nicht mehr erhellten. So blieben für die Berechnung der Überlebenszeit nach Abzug auch der schon während der Behandlung gestorbenen 25 noch 134 der ursprünglich 178 Kranken.

Zum Zeitpunkt der Katamnese waren 5 der 134 Kranken noch am Leben. Es handelte sich um einen Kranken mit segmentalen neurologischen Ausfällen und einer Überlebenszeit von 15 Jahren seit Bestrahlung einer malignen Wirbeldestruktion, um 3 Kranke mit schlaffen inkompletten Querschnittssyndromen und Überlebenszeiten von 14, 12 und 7 Jahren (1 epidurales Sarkom, 1 Lymphosarkom, 1 artdiagnostisch unklare Wirbeldestruktion) und um einen Kranken, der bisher 4 1/2 Jahre nach Operation einer Metastase eines unbekannten primären Karzinoms am Leben blieb.

Diskussion der Behandlungsergebnisse

Die Stellungnahme zur Frage einer Operation maligner epiduraler Tumoren, besonders Wirbelmetastasen, ist bis heute uneinheitlich. Man findet alle denkbaren Standpunkte zwischen einer grundsätzlichen und unbedingten Operationsindikation (47) über die Operation nur unter bestimmten Voraussetzungen, etwa Entwicklung des Querschnitts über längere Zeit (1, 7, 9, 14, 30, 33, 35, 44, 45), bis hin zu der Erklärung, daß die Operation sinnlos sei (56).

Die Mehrzahl der Arbeiten geht nur darauf ein, wie häufig bei operierten Kranken eine Besserung und welche Überlebenszeiten erreicht wurden. Auf die Frage der Nachbestrahlung und Bestrahlung dagegen gehen nur wenige Autoren ein (2, 8, 14, 65). Hieraus ergibt sich die Frage unserer Arbeit nach den Therapieergebnissen bei bestrahlten malignen epiduralen Tumoren.

Die Behandlungsergebnisse unserer Kranken lassen sich bei der geschilderten Situation nur schwer mit Literaturbeobachtungen vergleichen. Dazu kommt, daß in der Literatur die Überlebenszeiten unterschiedlich berechnet werden, teilweise vom Beginn der Symptome bis zum Tod, teilweise vom Beginn der Behandlung an.

Sodann gehen nicht alle Autoren der Beziehung zwischen der Schwere der neurologischen Ausfälle und der Überlebenszeit nach.

Die Überlebenszeiten (siehe Tabelle 5) unserer Kranken - zunächst betrachtet ohne Rücksicht auf die Art der Therapie - liegen mehr im oberen Bereich der in der Literatur mitgeteilten Grenzbereiche:

So starb weit über die Hälfte einer größeren Gruppe von Kranken mit Karzinommetastasen (2, 3, 4, 35, 38) schon in den ersten 4 Wochen, alle innerhalb des 1. Vierteljahres. Günstigere durchschnittliche Überlebenszeiten von 5 - 6 Monaten (2) beruhen zumindest teilweise darauf, daß die Überlebenszeit schon mit dem Beginn der Symptome gerechnet wird. Jedoch liegen auch Angaben von Überlebenszeiten zwischen 9 und 14 Monaten bei Mammakarzinommetastasen vor (2).

Die von uns beobachteten, eher günstigeren durchschnittlichen Überlebenszeiten sind mit dadurch bedingt, daß wir die malignen epiduralen Tumoren nicht weiter artdiagnostisch aufgeteilt haben für diese Berechnung.

Die Anzahl der Besserungen schwankt nach den Publikationen zwischen etwa 20 und 30% (2,3,5,7,14,30,31,37,42,47,58). Leider nehmen aber nur wenige Autoren dazu Stellung, welche Rolle dabei das Ausmaß der neurologischen Ausfälle bei Behandlungsbeginn spielt. Offensichtlich wird teilweise die Rückbildung oder auch nur Erleichterung von Schmerzen bereits als Behandlungserfolg gewertet. Wir haben dagegen nur die Besserung der Funktion - wieder mögliche willkürliche Blasen- Darmentleerung, wieder erlangte Gehfähigkeit usw. - als Besserung gezählt. Auch unsere eigenen Beobachtungen unterstreichen die bekannte schlechte Besserungschance von kompletten schlaffen Querschnittslähmungen. Sie findet ihre Erklärung in den experimentellen Rückenmarkskompressionen von Tarlov und Mitarbeiter. Man kann ihre Ergebnisse dahin zusammenfassen, daß das Rückenmark sich desto schlechter von einer Kompression erholt, je rascher, stärker und länger sie eingewirkt hat; umgekehrt verbessert sich die Erholungsfähigkeit mit abnehmendem Entwicklungstempo und geringerer Intensität des Druckes auf das Rückenmark. Vergegenwärtigt man sich, daß sich die Querschnittsläsion des epiduralen Tumors häufig innerhalb weniger Tage, ja nicht selten innerhalb von

Stunden entwickelt, so scheinen analoge Verhältnisse zu den experimentellen Untersuchungen gegeben. Auch im Falle einer nur selten möglichen kompletten Tumorentfernung kann sich das akut komprimierte Rückenmark nicht mehr erholen. Anatomisch findet sich nicht selten dann eine Unterbrechung der arteriellen Gefäßversorgung durch den Tumor. Die unmittelbare Ursache der schlaffen Querschnittsläsion durch den epiduralen Tumor ist jedoch anatomisch keineswegs immer abzuklären (Literatur bei 38).

Die Mehrzahl der malignen, epiduralen Tumoren liegt entsprechend der Häufigkeit der Wirbelmetastasen an der operativ schwer zugänglichen Vorderseite des Rückenmarks. Die operative makroskopische Totalentfernung des Tumors gelingt deshalb nur selten. Die Wirkung der Bestrahlung auf den Tumor kann nicht innerhalb so kurzer Zeit wie die Operation eine Druckentlastung des Rückenmarks bewirken. Nach all dem kann nicht überraschen, daß auch die Strahlentherapie des malignen epiduralen Tumors im Stadium der kompletten Querschnittslähmung nur sehr bescheidene Erfolge aufzuweisen hat. Da aber Kranke mit völligen Querschnittslähmungen durch epidurale Tumoren ohne eine Behandlung sicher eine absolut infauste Prognose besitzen, ist es sicher falsch, wegen der geringen Erfolgsaussichten jeden Versuch einer kausalen Behandlung von vornherein abzulehnen. So ist ein Kranker bekannt, bei dem sich eine bereits 11 Tage bestehende schlaaffe Querschnittsläsion durch die Operation noch bessern ließ (54). Der Operation entsprechende rasche Druckentlastungen kann die Strahlentherapie - wie bereits oben bemerkt - nicht erreichen.

Sowohl bei den eigenen Beobachtungen, wie auch in der Literatur bestehen bei inkompletter schlaffer Querschnittsläsion durch den malignen epiduralen Tumor bessere Erfolgsaussichten als bei der schlaffen völligen Querschnittslähmung. Mögliche Verschlechterungen fallen bei der bedrohlichen Gesamtsituation demgegenüber kaum ins Gewicht. Einzelne Autoren (42, 62) geben deshalb nur die Zahl der gebesserten Kranken an und fassen Kranke mit unverändertem und verschlechtertem Befund zusammen. Im einzelnen ist eine Entscheidung unmöglich, wie weit die Verschlechterung wegen oder trotz der Behandlung erfolgte. Die Zahl der mit oder ohne Operation bei Abschluß der Bestrahlung gebesserten Kranken unterscheidet sich

nicht signifikant. Man kann hieraus jedoch nicht auf die Sinnlosigkeit einer Operation bei malignen epiduralen Tumoren und Wirbelmetastasen schließen. Ein Teil der Tumoren ist nämlich nur bedingt oder nicht strahlensensibel, vor allem aber bleibt die auch für die weitere Behandlung entscheidende Frage nach der näheren Artdiagnose des malignen epiduralen Tumors ohne Operation offen. Man kann aus unseren Beobachtungen jedoch auch folgern, daß selbst im Stadium der inkompletten Querschnittslähmung die Bestrahlung eines malignen epiduralen Tumors gewisse, wenngleich beschränkte, Erfolgsaussichten bietet.

Eine spastische Querschnittslähmung bei einem malignen epiduralen Tumor oder einer Wirbelmetastase scheint der operativen Behandlung größere Chancen zu bieten. Bei unserer relativ kleinen Zahl von Beobachtungen besteht keine klare Überlegenheit der operierten und bestrahlten gegenüber den nur bestrahlten Kranken. In der Literatur wird meist der spastische Querschnitt durch den malignen epiduralen Tumor nicht gesondert neben den schlaffen Querschnittsläsionen betrachtet.

Die Überlebenszeit kann ebenso wie die Anzahl der durch die Behandlung gebesserten Kranken nur mit Einschränkungen als Kriterium für die Wahl der Therapie - Operation, Bestrahlung, Kombination beider Verfahren - angesehen werden. Denn das Leben wird zunächst durch die Querschnittsläsion selbst und auch durch zusätzliche Metastasen des malignen Tumors bedroht. Durchschnittswerte von Überlebenszeiten können zudem für die Entscheidung am einzelnen Krankenbett nur ein Teilaspekt sein.

Nur bei Kranken mit Querschnittsläsionen können wir die Überlebenszeiten nach der Art der Behandlung vergleichen. Kranke ohne neurologische Symptome, oder mit ausschließlich segmentalen Ausfällen des malignen epiduralen Tumors, wurden in der Klinik nur vereinzelt operiert; sie können deshalb nicht mit den viel zahlreicheren routinemäßig bestrahlten Kranken gemeinsam betrachtet werden. Bei keiner der verschiedenen schweren Querschnittsläsionen (Einteilung siehe oben) läßt sich eine von der Behandlung abhängige unterschiedliche Überlebenszeit feststellen. Auch wenn man alle operierten und bestrahlten Kranken den nur bestrahlten Kranken gegenüberstellt, zeigt sich keine wesentliche Differenz der Überlebens-

zeit. Hält man sich vor Augen, daß die in der Literatur angegebenen Überlebenszeiten sich überwiegend, wenn auch nicht ausschließlich, auf operierte Kranke stützen und insgesamt eher ungünstiger als unsere Beobachtungen liegen, wird der Standpunkt vieler Neurochirurgen verständlich, die Operation maligner epiduraler Tumoren häufig ablehnen. Ein therapeutischer Nihilist könnte aus den im groben übereinstimmenden Überlebenszeiten sogar den Fehlschluß ziehen, daß die Therapie kaum einen Sinn habe. Demgegenüber ist jedoch festzuhalten, daß die Überlebenszeit nicht das einzige Kriterium für Wahl und Wert einer Behandlung darstellt, besonders wenn es sich um ein Leiden mit ohnehin nur sehr beschränkter Lebenserwartung handelt, um Metastasen maligner Tumoren mit Schädigung eines lebenswichtigen Organs.

Die Überlebenszeiten Kranker, deren maligner epiduraler Tumor ohne neurologische Ausfälle oder mit nur segmentalen Symptomen bestrahlt wurde, ist signifikant ($p < 0,05$) länger als von Kranken mit schlaffen kompletten Querschnittslähmungen, nicht jedoch von Kranken mit inkompletten Querschnittssyndromen. Auch die Überlebenszeit der bestrahlten schlaffen inkompletten und schlaffen kompletten Querschnittslähmungen unterscheidet sich in unserem Krankengut sicher ($p < 0,01$). Es ist unklar, ob dieser Unterschied mehr auf den Gesamtzustand des Kranken als darauf zurückgeht, daß die Therapie die Verschlechterung des Querschnitts verhütet. Unmittelbar ergibt sich das Gewicht der Frühdiagnose aus der besseren Überlebenszeit der schon vor dem Auftreten des Querschnitts bestrahlten malignen epiduralen Tumoren.

Leider ließen sich hierzu keine verwertbaren Literaturangaben auffindig machen. Das Handbuch der Neurologie, der Neurochirurgie sowie das Handbuch der Orthopädie enthalten auch zu der eng damit zusammenhängenden Frage keine Angaben, wie häufig Wirbelmetastasen überhaupt zu Querschnittsläsionen führen.

Zusätzliche klinisch oder radiologisch faßbare Metastasen außerhalb der Wirbelsäule beeinflussen die Überlebenszeit (siehe Tabelle 6) nicht sicher. In keiner der von uns zur Charakterisierung der Schwere der neurologischen Funktionsausfälle gebildeten Gruppen unterscheidet sich die Überlebenszeit von Kranken mit oder ohne Metastasen. Auch ein Geschlechtsunterschied findet sich dabei nicht.

Die Prognose wird also mehr durch die neurologischen Funktionsausfälle selbst bestimmt.

In der Literatur werden für verschiedene Karzinommetastasen bessere Überlebenszeiten als für andere angegeben (47), beispielsweise für Mammakarzinommetastasen eine bessere Überlebenszeit als für Bronchialkarzinommetastasen. Bei den wenigen eigenen Beobachtungen sind entsprechende Aussagen nicht möglich.

Zusammenfassung

1. Die malignen epiduralen Tumoren stellen in der großen Mehrzahl Wirbelmetastasen verschiedener Karzinome und Sarkome und Infiltrate von malignen Systemerkrankungen wie Lymphogranulomatose usw. dar. Primäre maligne epidurale Tumoren, noch am häufigsten Sarkome, sind gegenüber den Metastasen selten.
2. Am häufigsten finden sich Metastasen von Bronchial-, Mamma-, Prostatakarzinomen und Hypernephromen, wenngleich grundsätzlich jeder maligne Tumor in die Wirbelsäule metastasieren und so zu neurologischen Ausfällen führen kann. Bei bis zu 20%, nach einzelnen Literaturangaben ein noch höherer Prozentsatz, bleibt der Primärtumor während des Lebens unbekannt.
3. Entsprechend der Häufigkeit der Metastasen treten maligne epidurale Tumoren bevorzugt zwischen dem 40. und 60., die Sarkome um das 20. Lebensjahr auf.
4. Die Metastasen besonders des Bronchial-, weniger deutlich des Prostatakarzinoms und des Hypernephroms sind sehr häufig die klinische Erstmanifestation des Tumors. Mammakarzinommetastasen dagegen treten nur ausnahmsweise gleichzeitig oder gar vor dem Primärtumor klinisch in Erscheinung. Ein unbekannter Primärtumor muß folglich am ehesten als ein Bronchialkarzinom, dann als ein Prostatakarzinom oder ein Hypernephrom angesehen werden.
5. Schmerzen werden mit sehr großem Abstand als das häufigste Erstsymptom der Wirbelmetastase und des malignen epiduralen Tumors beobachtet, nach einzelnen Literaturangaben bei über 90% der Kranken. Die Schmerzen bestehen in der Regel über Wochen und Monate, vereinzelt noch länger, vor der Entwicklung der neurologischen Symptome. Die Schmerzanamnese der Bronchialkarzinommetastasen ist im Durchschnitt deutlich kürzer als bei anderen metastatischen Tumoren.
6. Das Querschnittssyndrom des malignen epiduralen Tumors entwickelt sich in der Mehrzahl relativ rasch innerhalb von Tagen, nicht selten von Stunden, mit von Anfang an schlaffen Paresen. Länger hingezogene und überwiegend spastische Quer-

schnittssyndrome treten im eigenen Krankengut bei etwa 10% auf. Nach statistisch schwer belegbaren eigenen und Literaturbeobachtungen führen vor allem die Bronchialkarzinommetastasen zu raschen Querschnittssyndromen, auch wenn dies grundsätzlich bei allen malignen epiduralen Tumoren vorkommt.

7. Bei rund der Hälfte der eigenen Beobachtungen fanden sich weitere Metastasen außerhalb der Wirbelsäule, bevorzugt in anderen Knochen oder kombiniert in anderen Knochen und inneren Organen. Die Wirbelmetastasen beschränkten sich nur in der Minderzahl auf einen Wirbel. Die zusätzlichen Wirbelmetastasen fanden sich am häufigsten in der unmittelbaren Nachbarschaft des klinisch wesentlich betroffenen Wirbels, seltener in entfernteren Wirbelsäulenbereichen. Vereinzelt lag eine diffuse Wirbelsäulenmetastasierung vor. Die epiduralen Infiltrate der malignen Systemerkrankungen waren dagegen, wie auch bei den Literaturbeobachtungen, solitär.
8. In der Literatur findet sich keine einheitliche Stellungnahme zur Therapie der Wirbelmetastasen und der malignen epiduralen Infiltrate. Die Mehrzahl der Publikationen geht nur auf die operativen Behandlungsergebnisse ein. Im eigenen Krankengut werden ausschließlich bestrahlte und vor der Bestrahlung operierte Kranke gegenübergestellt. Der Therapieeffekt wird untersucht nach der Anzahl der Besserungen und Verschlechterungen im Zusammenhang mit der Therapie und nach der durchschnittlichen Überlebenszeit nach der Bestrahlung.
9. Die Anzahl der Besserungen unter den operierten und bestrahlten liegt nicht höher als unter den nur bestrahlten Kranken. Dabei können nur die Kranken mit mehr oder weniger schweren Querschnittssyndromen verglichen werden, da ohne neurologische Symptome oder bei lediglich segmentalen Ausfällen nur ausnahmsweise eine Operation ausgeführt wurde. Die Erholungsfähigkeit des Rückenmarks von einer Kompression hängt nach tierexperimentellen Befunden vom Entwicklungstempo und der Intensität der Kompression ab, so daß die relativ bescheidenen Erfolge der Behandlung zunächst eher durch die nur be-

schränkte Erholungsfähigkeit des Rückenmarks bedingt sind. Die operative Entlastung muß so rasch als möglich erfolgen, am besten noch vor Entwicklung des kompletten Querschnitts. Eine entsprechend rasche therapeutische Einwirkung ist durch die Bestrahlung nur bei sehr strahlensensiblen Tumoren möglich. Wie die Beobachtungen zeigen, kann eine funktionelle Besserung aber auch - und statistisch nicht sicher seltener - durch die Bestrahlung erzielt werden.

10. Die Überlebenszeiten von Kranken, die im Stadium der Querschnittsläsion des epiduralen Tumors operiert und bestrahlt wurden, unterscheiden sich nicht sicher von denen nach ausschließlicher Bestrahlung. Dagegen liegen die Überlebenszeiten von Kranken, die vor Entwicklung des Querschnittssyndroms bestrahlt wurden, signifikant über denen bei Bestrahlung im Stadium des kompletten Querschnittssyndroms. Allerdings ist keine vergleichende Studie bekannt, wie häufig es bei behandelten und bei unbehandelten Wirbelmetastasen zu Querschnittssyndromen kommt. Da aber auch die Überlebenszeit von Kranken, die mit nur segmentalen Ausfällen bestrahlt worden sind, signifikant länger ist, als von Kranken mit vollständigen Querschnittssyndromen, kann man doch auf die Bedeutung der frühzeitigen Therapie schließen.
11. Das Vorhandensein von zusätzlichen Metastasen außerhalb der Wirbelsäule beeinflusst die Überlebenszeit nicht sicher.
12. Da sowohl der Vergleich der Anzahl der Kranken mit Besserungen wie auch der Vergleich der durchschnittlichen Überlebenszeit nur mit Einschränkung etwas über den Wert der Behandlung aussagt, muß die Entscheidung über die Operation oder die ausschließliche Bestrahlung individuell getroffen werden. Die statistischen Gegebenheiten können dabei aber wertvolle Hilfe leisten.

Tabelle 1aHäufigkeit verschiedener maligner epiduraler Tumoren und
Wirbel-Metastasen bei den Männern des eigenen Krankenguts

47	Karzinom-Metastasen
27	Ätiologisch unklare Wirbeldestruktionen
6	Sarkom-Metastasen
6	Maligne System-Erkrankungen
6	Primär-lokale maligne Tumoren

Im einzelnen handelt es sich um:

27	Art diagnostisch unklare Destruktionen
18	Bronchial-Karzinom-Metastasen
11	Prostata-Karzinom-Metastasen
9	Karzinom-Metastasen, Primärtumor?
4	Hypernephrom-Metastasen
3	Sarkom-Metastasen
3	Plasmozytome
3	Primäre Wirbelsarkome
3	Lymphosarkome
2	Rectum-Karzinom-Metastasen
2	Lymphogranulomatosen-Metastasen
2	Maligne Chordome
1	Sigma-Karzinom-Metastase
1	Chronisches-lymphatisches Leukom
1	Ösophagus-Karzinom-Metastase
1	Malignes Meningeom
1	Parotis-Misch-Tumor-Metastase

Tabelle 1bHäufigkeit verschiedener maligner epiduraler Tumoren und
Wirbel-Metastasen bei den Frauen des eigenen Krankenguts

54	Karzinom-Metastasen
15	Sarkom-Metastasen
10	Ätiologisch unklare Wirbeldestruktionen
3	Maligne Systemerkrankungen
4	Primär lokale maligne Tumoren

Im einzelnen handelt es sich um:

36	Mamma-Karzinom-Metastasen
11	Sarkom-Metastasen
10	Ätiologisch unklare Destruktionen
5	Collum-Karzinom-Metastasen
4	Bronchial-Karzinom-Metastasen
3	Karzinom-Metastasen, Primärtumor?
2	Magen-Karzinom-Metastasen
2	Hypernephrom-Metastasen
2	Struma-maligna-Metastasen
2	Lymphosarkome
2	Lymphogranulomatosen-Metastasen
2	Primäre Wirbelsäulen-Sarkome
1	Ovarial-Sarkom-Metastase
1	Plasmozytom
1	Malignes Chondrom
1	Malignes Hämangioendotheliom

Tabelle 2

Durchschnittliches Erkrankungsalter bei einigen malignen epiduralen Tumoren

Spezielle Artidiagnose des malignen epiduralen Tumor	Durchschnittliches Alter bei Erkrankung am epidural malignen Tumor	Standardabweichung des Erkrankungsalters
Bronchial-Karzinom-Metastasen	55	12
Prostata-Karzinom-Metastasen	64	11
Ätiologisch unklare Wirbeldestr.	56	15
Epidurale Karzinom-Metastasen, Primärtumoren?	51	11
Alle malignen epiduralen Tumoren	55	15
Mamma-Karzinom-Metastasen	55	10
Epidurale Sarkome und Sarkom-Metastasen	33	23
Alle malignen epiduralen Tumoren	52	15

Tabelle 3

Beziehung zwischen Tumorlokalisation und Schwere der neurologischen Ausfälle

Lokalisat. d. Wirbeldestrukt. oder d. neurol. Symptome	keine neurol. Ausfälle	segment. Symptome	spast. inkompl.	schlaaffe		Summe
				inkompl.	kompl.	
Querschnittslähmung						
cervikal	6	7	3	5	-	21 (12%)
oben	4	7	7	15	11	44 (25%)
thoracal						
unten	11	3	6	28	15	63 (35%)
lumbal	11	17	1	13	4	46 (26%)
sacral	2	2	-	-	-	4 (2%)

Tabelle 4

Änderung des neurologischen Funktionsausfalls bei Behandlungsabschluß

Anzahl der Kranken	Schwere der neurol. Symptome bei Behandlungsbeginn	Anzahl der Kranken mit				verschlechterter	Anzahl der während der Behandlung gestorbenen Kranken mit	
		gebesselter neurol. Funktion bei Abschluß d. Behandlung	unveränderter	mit Operation	ohne Operation	ohne	Operation	ohne Operation
34	neurol.o.B.	-	-	1	32	-	-	1
36	segment.Sympt.	-	-	3	27	1	1	4
17	spast.Querschn.	3	2	5	6	-	-	1
61	schlaff.inkompl. Querschn.	4	7	11	24	3	2	3
30	schlaff.kompl. Querschn.	1	1	7	8	-	6	7

Tabelle 5

Durchschnittliche Überlebenszeit nach Abschluß der Bestrahlung

Schwere der neurologischen Symptome bei Beginn der Behandlung		Durchschnittliche Überlebens- zeit in Monaten nach Abschluß der Behandlung	
		mit O p e r a t i o n	ohne
neurolog. o.B.	männl.Kranke	-	10
	weibl.Kranke	-	10
	alle "	-	10
segmentale Symptome	männl.Kranke	-	21
	weibl.Kranke	-	11
	alle "	-	13
spast.inkompl. Querschnitt	männl.Kranke	20	7
	weibl.Kranke	-	-
	alle "	17	8
schlaffer in- kompl. Quer- schnitt	männl.Kranke	12	13
	weibl.Kranke	12	5
	alle "	12	11
schlaffer kompl. Quer- schnitt	männl.Kranke	3	0,2
	weibl.Kranke	4	6
	alle "	4	4

Tabelle 6

Durchschnittliche Überlebenszeit nach Bestrahlungsabschluß
in Abhängigkeit von Metastasen außerhalb der Wirbelsäule

Schwere der neurologischen Ausfälle am Behandlungs- beginn	Durchschnittliche Über- lebenszeit in Monaten	
	mit	ohne
	Metastasen außerhalb der Wirbelsäule	
neurologisch o.B.	16	13
segmentale Symptome	7	19
spast. inkompl.Querschnitt	+))	+))
schlaaffer inkompl.Querschnitt	11	11
schlaaffer kompl. Querschnitt	13	6

+) zu kleine Zahlen

Literaturverzeichnis

- 1) Alexander, E. jr., C.H. Davis jr., C.H. Field:
Metastatic lesions of the vertebral column causing cord
compression.
Neurology 6, 103, 1956.
- 2) Arseni, C.N., M. Simionescu, L. Horwath:
Tumors of spine. A follow-up Study of 350 patients with
neurosurgical considerations.
Acta psychiat. neurol. Scand. 34, 398, 1959.
- 3) Auld, A.W., A. Buerman:
Metastatic spinal epidural tumors.
Arch. Neurol. 15, 100, 1966.
- 4) Backus, M.L.:
Untersuchung zur Statistik der Biologie und Pathologie
intrakranieller und spinaler raumfordernder Prozesse.
Inaug. Diss. Köln 1965.
- 5) Barron, K.D., A. Hirano, S. Araki, R.D. Terry:
Experiences with metastatic neoplasms involving the spinal cord.
Neurology 9, 91, 1959.
- 6) Bischof, W.:
Die Sarkome des Spinalkanals.
Acta neurochir. 13, 340, 1965.
- 7) Botterell, E.H., G.W. Fitzgerald:
Spinal cord compression produced by extradural malignant
tumors. Early recognition, treatment and results.
Canad. Med. Ass. J. 80, 791, 1959.
- 8) Bouchard, J.:
Radiation Therapy of Tumors and Diseases of the Nervous System.
Lea & Febiger, Philadelphia, 1966.
- 9) Brenner, H.: Das akute Rückenmark.
Wien. med. Wschr. 116, 1038, 1959.

- 10) Brice, J., W. McKissock:
Surgical treatment of malignant extradural spinal tumors.
Brit. Med. J. 1, 1341, 1965.
- 11) Broager, B.:
Spinal neurinoma. A Clinical study comprising 44 cases. With
a discussion of histological origin and with special referen-
ce to differential diagnosis against spinal glioma and meninge
meningeoma.
Acta psychiat. Suppl. 85, 1, 1953.
- 12) Brumby, K.H.:
Über die Häufigkeit der Plasmozytome.
Zschr. inn. Med. 15, 1123, 1960.
- 13) Bucy, P.C.:
The treatment of malignant tumors of the spine: a review.
Neurology 13, 938, 1963.
- 14) Chade, H.O.:
1. Metastasen der Wirbelsäule und des Rückenmarks.
Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psychiat. 102, 257, 1968.
15. Clarke, E.:
Spinal cord involvement in multiple myelomatosis.
Brain 79, 332, 1956.
- 16) Dining, T.:
Malignant spinal extradural tumours. Aust. N.Z.
J. Surg. 31, 126, 1961.
- 17) Flatau, E.:
Wirbel- und Rückenmarksgeschwülste, in Hd.-Buch d. Neurolo-
gie, herausgeg. von M. Lewandowski, 2. Bd. Spezielle Neurolo-
gie, S. 617, Verlag J. Springer, Berlin 1911.
- 18) Fisher, A.:
Observations on the prognostic signs following relief
of spinal cord compression.
Proc. Aust. Ass. Neurol. 1, 31, 1963.

- 19) Fried, J.R.:
Skeletal and pulmonary metastases from cancer of kidney,
prostate and bladder.
Amer. J. Roentgenol. 55, 153, 1946.
- 20) Greger, J.:
Beitrag zur Prognose der Rückenmarkstumoren.
Psychiat. Neurol. 148, 129, 1964.
- 21) GÜthert, H., W. Wöckel, W. Jänisch:
Zur Häufigkeit des Plasmozytoms und seiner Ausbreitung
im Skelettsystem.
Münch. med. Wschr. 103, 1561, 1961.
- 22) Howald, R.:
Die Morphogenese der Hypertrophie und des Karzinoms
der Prostata und ihre Bedeutung für die Klinik.
Helv. chir. Acta 15, Suppl. 4, 1, 1948.
- 23) Love, J.G., R.H. Miller, J.W. Roernohan:
Lymphomas of spinal epidural space.
Arch. Surg. 69, 66, 1964.
- 24) Kennady, J.C., W.E. Stern:
Metastatic neoplasms of the vertebral column producing
compression of the spinal cord.
Am. J. Surg. 104, 155, 1962.
- 25) Klar, E., R. Henn:
Erfahrungen an 262 Laminektomien.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 296, 614, 1961.
- 26) Kloss, K., F. Heppner, G. Argyropoulos:
Chirurgische Erfahrungen mit raumbeschränkenden Prozessen
des Rückenmarks.
Klin. Med. 20, 62, 1965.
- 27) Kollmannsberger, A., H.W. Bär:
Leitsymptom: Akute Querschnittslähmung.
Münch. med. Wschr. 109, 1654, 1967.

- 10) Brice, J., W. McKissock:
Surgical treatment of malignant extradural spinal tumors.
Brit. Med. J. 1, 1341, 1965.
- 11) Broager, B.:
Spinal neurinoma. A Clinical study comprising 44 cases. With
a discussion of histological origin and with special referen-
ce to differential diagnosis against spinal glioma and meninge
meningeoma.
Acta psychiat. Suppl. 85, 1, 1953.
- 12) Brumby, K.H.:
Über die Häufigkeit der Plasmozytome.
Zschr. inn. Med. 15, 1123, 1960.
- 13) Bucy, P.C.:
The treatment of malignant tumors of the spine: a review.
Neurology 13, 938, 1963.
- 14) Chade, H.O.:
1. Metastasen der Wirbelsäule und des Rückenmarks.
Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psychiat. 102, 257, 1968.
15. Clarke, E.:
Spinal cord involvement in multiple myelomatosis.
Brain 79, 332, 1956.
- 16) Dining, T.:
Malignant spinal extradural tumours. Aust. N.Z.
J. Surg. 31, 126, 1961.
- 17) Flatau, E.:
Wirbel- und Rückenmarksgeschwülste, in Hd.-Buch d. Neurolo-
gie, herausgeg. von M. Lewandowski, 2. Bd. Spezielle Neurolo-
gie, S. 617, Verlag J. Springer, Berlin 1911.
- 18) Fisher, A.:
Observations on the prognostic signs following relief
of spinal cord compression.
Proc. Aust. Ass. Neurol. 1, 31, 1963.

- 19) Fried, J.R.:
Skeletal and pulmonary metastases from cancer of kidney,
prostate and bladder.
Amer. J. Roentgenol. 55, 153, 1946.
- 20) Greger, J.:
Beitrag zur Prognose der Rückenmarkstumoren.
Psychiat. Neurol. 148, 129, 1964.
- 21) G  thert, H., W. Wöckel, W. Jänisch:
Zur Häufigkeit des Plasmozytoms und seiner Ausbreitung
im Skelettsystem.
Münch. med. Wschr. 103, 1561, 1961.
- 22) Howald, R.:
Die Morphogenese der Hypertrophie und des Karzinoms
der Prostata und ihre Bedeutung für die Klinik.
Helv. chir. Acta 15, Suppl. 4, 1, 1948.
- 23) Love, J.G., R.H. Miller, J.W. Roernohan:
Lymphomas of spinal epidural space.
Arch. Surg. 69, 66, 1964.
- 24) Kennady, J.C., W.E. Stern:
Metastatic neoplasms of the vertebral column producing
compression of the spinal cord.
Am. J. Surg. 104, 155, 1962.
- 25) Klar, E., R. Henn:
Erfahrungen an 262 Laminektomien.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 296, 614, 1961.
- 26) Kloss, K., F. Heppner, G. Argyropulos:
Chirurgische Erfahrungen mit raumbeschr  nkenden Prozessen
des Rückenmarks.
Klin. Med. 20, 62, 1965.
- 27) Kollmannsberger, A., H.W. B  r:
Leitsymptom: Akute Querschnittslähmung.
Münch. med. Wschr. 109, 1654, 1967.

- 28) Kraus, H.:
Maligne Tumoren der Wirbelsäule und des Rückenmarks.
Wien. klin. Wschr. 64, 867, 1952.
- 29) Kunicki, A., A. Maciejak:
Die Zeitdauer der Krankheitsgeschichte und die Artdiagnose
der extramedullären Rückenmarksgeschwülste.
Beitr. Neurochir. 8, 202, 1964.
- 30) McKissock, W., W. H. Bloom, K. H. Chym:
Spinal cord compression caused by plasma-cell tumours.
J. Neurosurg. 18, 68, 1964.
- 31) Mullan, J., J. P. Evans:
Neoplastic disease of the spinal extradural space.
A. M. A. Arch. Surg. 74, 900, 1957.
- 32) Muralt, R. H. v.:
Zur Pathogenese der spastischen und schlaffen Lähmungen
bei spinaler Kompression.
Schweiz. Arch. Neurol. Psychiat. 53, 272, 1949.
- 33) Neustaedter, M.:
Incidence of metastases to the nervous system.
Arch. Neurol. Psychiat. 51, 423, 1944.
- 34) Nittner, K.:
Zur Prognose maligner Tumoren des Spinalkanals.
Zbl. Neurochir. 19, 311, 1959.
- 35) Nittner, K.:
Klinik, Therapie und Prognose der malignen Geschwülste
des Spinalkanals.
Acta neurochir. 13, 338, 1965.
- 36) Nittner, K.:
Grundsätzliches zur Diagnostik und Therapie komprimieren-
der Prozesse im Wirbelkanal.
Zbl. Neurochir. 28, 80, 1967.

- 37) Nittner, K.:
Diskussion zu den Vorträgen von Jellinger und Piscoi. Bericht über die Jahrestagg. d.Dtsch.Ges.f.Neurochir. vom 13.-16.Sept.1967 in Bad Harzburg. Zus.gest. von F.Loew. - Ref. Acta neurochir. 19, 91, 1968.
- 38) Nittner, K.:
Raumbeengende Prozesse im Spinalkanal einschließlich Angiome und Parasiten, in Hd-Buch d.Neurochirurgie, herausgeg.von H.Olivecrona, W.Tönnis, W.Kreukel, Bd. VII, 2.Teil, Wirbelsäule und Rückenmark, bearbeitet von K.Nittner, W.Bartsch, S.1, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1972.
- 39) Nonne,M.:
Über acute Querlähmung bei maligner Neubildung der Wirbelsäule. Ein Fall von acuter transversaler Degeneration des Dorsalmarks bei allgemeiner Knochen-Carcinose.
Berl. Klin. Wschr. 40, 728, 1903.
- 40) Ölson, K.B.:
Primary carcinoma of the lung.
Amer. J. Path. 11, 449, 1935.
- 41) Oppenheimer, E.D.:
Early symptoms of spinal cancer.
J. Bone Jt. Surg., Old.Ser., 4, 342, 1922.
- 42) Perese, D.M.:
Treatment of metastatic extradural spinal cord tumors.
Cancer 11, 214, 1958.
- 43) Rasdolsky,J.:
Das Schicksal 141 Kranker, die an Tumoren oder tumorähnlichen Symptomenkomplexen des Rückenmarks gelitten hatten.
Arch. klin. Chir. 182, 231, 1935.
- 44) Rogers, L.:
Malignant spinal tumours and epidural space.
Brit. J. Surg. 45, 416, 1957/58.

- 45) Rowbotham, G.F.:
Early diagnosis of compression of spinal cord by neoplasms.
Lancet 1955 II, 1220.
- 46) Scheid, W.:
Lehrbuch der Neurologie, Verlag G. Thieme, Stuttgart,
3. Auflage 1968.
- 47) Smith, R.:
An evaluation of surgical treatment for spinal cord compression due to metastatic carcinoma.
J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 28, 152, 1965.
- 48) Steinke, C.R.:
Spinal tumors: statistics on a series of 330 collected cases.
J. Nerv. Ment. Dis. 47, 418, 1918.
- 49) Svien, H.J., R.D.Price, E.D.Bayrd:
Neurosurgical treatment of compression of the spinal cord caused by Myeloma.
J. Amer. med. Ass. 153, 784, 1953.
- 50) Tarlov, J.M., H.Klinger, S.Vitale:
Spinal cord compression studies; experimental technics to produce acute and gradual compression.
Arch. Neurol. Psychiat., 70, 813, 1953.
- 51) Tarlov, J.M., E.Herz:
Spinal cord compression studies; time limits for recovery after acute compression in dogs.
Arch. Neurol. Psychiat. 71, 271, 1954.
- 52) Tarlov, J.M.:
Spinal cord compression studies. II. Time limits for recovery after acute compression in dogs.
A.M.A. Arch. Neurol. Psychiat. 71, 1954.
- 53) Tarlov, J.M.:
Spinal cord compression studies. III. Time limits for recovery after gradual compression in dogs.
A.M.A. Arch. Neurol. Psychiat. 72, 43, 1954.

- 54) Tarlov, J.M., E. Herz:
Spinal cord compression studies. IV. Outlook with
complete paralysis in man.
A.M.A. Arch. Neurol. Psychiat. 72, 43, 1954.
- 55) Tarlov, J.M.:
Spinal cord compression. Mechanism of paralysis and
treatment.
Charles C. Thomas-Publisher, Springfield, Ill., USA, 1957.
- 56) Tormä, T.:
Malignant tumors of the spinal extradural space. A study
based on 250 histologically verified cases.
Acta chir. Scand. Suppl. 225, 1, 1957.
- 57) Turner, J.W., H.L. Jaffe:
Metastatic neoplasms. A clinical and roentgenologic study
of involvement of skeleton and lungs.
Amer. J. Roentgenol. 43, 479, 1940.
- 58) Umbach, W.:
Klinik und Verlauf bei 192 spinalen Prozessen mit besonde-
rer Berücksichtigung der Gefäßtumoren.
Acta neurochir. 10, 167, 1962.
- 59) Vieth, R.G., G.L. Odom:
Extradural spinal metastases and their neurosurgical treat-
ment.
J. Neurosurg. 23, 501, 1965.
- 60) Walthard, B.:
Die pathologische Anatomie des Prostatakarzinoms.
Bull. Schweiz. Vereinig. Krebsbekämpf. 3, 1, 1936.
- 61) Walther, H.E.:
Krebsmetastasen, Verlag B. Schwabe, Basel, 1948.
- 62) Wild, W.O., Porter, R.W.:
Metastatic epidural tumor of the spine. A study of 45 cases.
Arch. Surg. 87, 825, 1963.

- 63) Williams, H.M., H.D. Diamond, L.F. Craver:
The pathogenesis and management of neurological complications in patients with malignant lymphomas and leukemia. *Cancer* 11, 76, 1958.
- 64) Wolfson, S.A., S. Reznik, L.Gunther:
Early diagnosis of malignant metastases to spine. A clinical syndrome.
J. Am. Med.Ass. 116, 1044, 1941.
- 65) Wood, S.H., A.S.Berne, J.M.Taveras:
The value of radiation therapy in management of intrinsic tumors of the spinal cord.
Radiology 63, 11, 1954.

Lebenslauf

Name: Müller
Vornamen: Günther, Rudolf
Geburtstag: 1. 8. 1941
Geburtsort: Linz
Konfession: ev.
Wohnsitz: 8064 Altomünster, An der Schwemme 2
Eltern: Otto Müller, Dipl. Ing.
Hertha Müller, geb. Lindinger

Ausbildung: Sept. 1947 - Juli 1951: Volksschule in München
Sept. 1951 - 1960: Wittelsbacher Gymnasium,
Realgymnasium, München.
13. Juli 1960: Abitur

Wintersemester 1960/61 - Sommersemester 1966:
Studium der Medizin an der Universität München.
20. Dezember 1966: Medizinisches Staatsexamen.
1. Jan. 1967 - 31. Mai 1967: Medizinalassistent
an der Nervenkl. der Universität München.
1. Aug. 67 - 31. Jan. 68: Medizinalassistent an
der St. St. Klinik Augustinum, München, Innere
Abteilung.
1. April 68 - 30. April 69 Medizinalassistent
an der Privatklinik Dr. Wolfart, Gräfelfing,
Chirurgie und Gynäkologie.
14. Mai 1969 Bestallung als Arzt.

Ärztliche

Tätigkeit: 1.6.69 - 30.6.73 (mit Unterbrechung durch Grund-
wehrdienst vom 1.11.71 - 31.1.73 als Stabsarzt)
Assistenzarzt im Kreiskrankenhaus Dachau mit in-
turner, chirurgischer und gynäkologischer Tä-
tigkeit.
Seit 1.8.73 niedergelassen als prakt. Arzt in
Altomünster, nach 6 wöchiger Praxisvertretung.





